

Do quadrado ao concreto: aprendendo escalas cartográficas a partir dos mosaicos

De lo cuadrado a lo concreto: aprendiendo escalas cartográficas a partir de los mosaicos

Laiany Rose Souza Santos¹

Resumo

As escalas cartográficas são ferramentas de precisão utilizadas para representar fenômenos geográficos. Elas são fundamentais para representar a razão da distância medida entre um objeto num mapa/gráfico e a sua dimensão na realidade, e adquirem destacada importância na Educação Básica por estabelecer as primeiras noções de localização e espaço. Nesse sentido, o objetivo desse estudo é apresentar a prática de ensino de geografia sobre escala cartográfica utilizando a arte visual do mosaico pixel, que permitiu mobilizar os conhecimentos sobre escalas cartográfica e geográfica, aprender a técnica do mosaico partindo do “quadrado” do papel milimetrado e transformando-os em figuras reais, “concretas”, na construção de um mural na Universidade Federal de Sergipe, campus Alberto Carvalho. A ideia surgiu desde a minha experiência como artista mosaicista e movida pela curiosidade dos/as licenciando/as envolvidos no Programa de Apoio aos Licenciandos(as) na Escola, núcleo Geografizar a formação docente numa perspectiva crítica, composto por seis bolsistas, trabalhando a práxis (teoria e prática) geográfica para aprender e apreender o conceito e aplicabilidade a fim de realizar a transposição didática de forma aprofundada e com possibilidades de inclusão concreta para todas as pessoas envolvidas, inclusive aquelas com deficiência visual.

Palavras-chave: Prática de ensino; Inclusão; Escalas; Mosaico.

Resumen

Las escalas cartográficas son herramientas de precisión utilizadas para representar fenómenos geográficos. Son fundamentales para expresar la relación entre la distancia medida de un objeto en un mapa o gráfico y su dimensión en la realidad, y adquieren especial importancia en la Educación Básica por establecer las primeras nociones de localización y espacio. En este sentido, el objetivo de este estudio es presentar la práctica de enseñanza de geografía sobre la escala cartográfica utilizando el arte visual del mosaico píxel, lo que permitió movilizar los conocimientos sobre escalas cartográfica y geográfica, aprender la técnica del mosaico partiendo del “cuadrado” del papel milimetrado y transformarlo en figuras reales, “concretas”, en la construcción de un mural en la Universidad Federal de Sergipe, campus Alberto Carvalho. La idea surgió a partir de mi experiencia como artista del mosaico y de la curiosidad de los/las estudiantes de licenciatura involucrados/as en el Programa de Apoyo a los/las Estudiantes de Licenciatura en la Escuela, núcleo Geografizar la formación docente desde una perspectiva crítica, compuesto por seis becarios/as, trabajando la praxis (teoría y práctica) geográfica para aprender y aprehender el concepto y su aplicabilidad, con el fin de realizar la transposición didáctica de manera profunda y con posibilidades de inclusión concreta para todas las personas involucradas, incluidas aquellas con discapacidad visual.

Palabras clave: Prácticas de enseñanza; Inclusión; Escalas; Mosaico.

¹ Doutora em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). E-mail: laiany@academico.ufs.br

1 INTRODUÇÃO

Esse texto é fruto da atuação no Programa de Apoio aos Licenciandos(as) na Escola – PROLICE, instituído pela Pró-Reitora de Graduação da Universidade Federal de Sergipe (UFS) em 2020, com o propósito de fortalecer a formação docente de estudantes das diversas licenciaturas da UFS, aproximando-os da rotina diária das escolas da Educação Básica.

Em 2024 estava coordenando o núcleo *Geografizar a formação docente numa perspectiva crítica*, com seis bolsistas, e propomos a realização da atividade *Do quadrado ao concreto: aprendendo escalas cartográficas a partir dos mosaicos*, com a intenção de ser realizado numa escola de Educação Básica, no entanto o período para realização coincidiu com o recesso escolar, então ao invés de desenvolver apenas com os/as seis licenciandos/as do PROLICE ampliamos (nesses casos a primeira pessoa do plural porque foram decisões coletivas com os/as licenciandos) para realizar nas disciplinas de Prática de Ensino de Geografia Física e Prática de Ensino de Geografia Humana.

O objetivo da atividade foi desenvolver o raciocínio geográfico sobre escalas cartográficas através dos mosaicos. A ideia surgiu porque sou artista plástica e trabalho com mosaicos, e meus alunos se interessaram e queriam aprender, então busquei uma vertente do mosaico chamada de mosaico pixel para trabalhar com pastilhas de vidro de forma didática unindo arte e geografia a fim de construirmos uma intervenção na Universidade no campus que atuamos.

A metodologia utilizada foi de debate sobre o conceito de escala geográfica e escala cartográfica, uma vez que “não há leitura em um mapa sem determinação da escala, assim como não há análise de fenômenos sem que seja esclarecida a escala geográfica adotada” (Marques; Galo, 2009, p. 48), no entanto entre a noção do conceito e a aplicabilidade cartográfica na geografia por vezes torna confuso para transposição didática, por isso entendo que esse texto também precise ser iniciado através desse debate apontando o caminho percorrido desde a compreensão à prática.

Seguindo para apresentação do que são mosaicos pixel e quais possibilidades de trabalhar com essa arte na Educação Básica, nesse texto no tópico que será trabalhado também serão apresentadas fotografias da atividade realizada, da escolha dos desenhos, a produção em papel milimetrado e depois transformados para as pastilhas de vidro, numa técnica de arte chamada de mosaico indireto.

Em seguida a instalação dos mosaicos em parede cedida pelo Diretor do Campus Alberto Carvalho, localizado no município de Itabaiana. Esse momento se constitui de diversas etapas, como instalação, limpeza das artes, rejunte, e finalização com a pintura do espaço alocado para o mosaico e produção de placa informativa e de acessibilidade em Braille produzida em parceria com José Nilson Andrade dos Santos do Serviço de Apoio à Acessibilidade, Inclusão e Diversidade – SAID/UFS.

Constituindo assim intervenção no espaço através da arte que pode ser compreendida também no impacto desta em suas diferentes escalas. Assim, vivenciamos a práxis no aprendizado geográfico, discutindo possibilidades de transposição geográfica (que é relação da ciência geográfica e ensino de geografia), e apropriação da arte como caminho possível para *Geografizar a formação docente numa perspectiva crítica*.

2 ESCALA: A TEORIA QUE FUNDAMENTOU A PRÁTICA

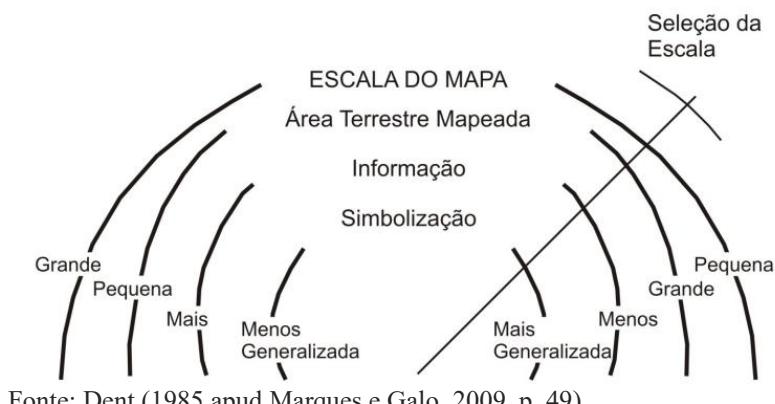
As escalas geográficas são utilizadas para representar fenômenos geográficos (Castro, 2014) enquanto as escalas cartográficas são ferramentas de precisão, “a razão entre as dimensões gráficas (mapa) e dimensões naturais (objeto real) (Duarte, 1989, *apud* Marques; Galo, 2009, p.49).

Para Marques e Galo

Pode-se verificar que a relação das escalas cartográfica e geográfica é inversamente proporcional, ou seja, quanto maior for a área compreendida por um fenômeno, menor deverá ser a escala cartográfica adequada para a sua representação e quanto menor for a área de ocorrência de um fenômeno, maior deverá ser a escala cartográfica necessária para a sua representação (Marques; Galo, 2009, p. 50).

Tal representação pode ser verificada na Figura 1 empregada pelos autores que utilizei como referência para apresentar nas aulas.

Figura 1 – Escala do mapa e seus efeitos sobre a área mapeada, a informação e a simbolização.



Para Melazzo e Castro ao tratar a escala como noção, comprehende como um recurso a ser utilizado pelos geógrafos:

Este recurso é a medida. A medida comum a todas as partes. A medida capaz de um duplo propósito: de um lado, estabelece a proporção entre as coisas (o distante e o próximo, o grande e o pequeno, o micro e o macro) e, de outro, estabelece a

homologia entre a realidade e as coisas (neste sentido, a escala nos aparece como uma relação apropriada para as representações entre um mapa e a medida real no local) (Melazzo; Castro, 2007, p. 136).

Ao tratar como conceito, Melazzo e Castro (2007) apresentam a escala como fenômeno, mencionando que, para “Castro (2001) envolve basicamente quatro elementos: o referente, a percepção, a concepção e a representação”, e concordando com tal concepção voltamos a figura 1 para entender como esta dimensiona didaticamente a explicação desses elementos. Os autores mencionam (Smith, 2000, p. 143) sobre a compreensão de que “a escala é um progenitor ativo de processos sociais específicos”.

Também a escala vai permitir analisar as relações de poder, inclusive do que é ou não representado nos mapas, e, portanto, relevante o aporte de Silveira ao afirmar que:

Forma, tamanho, desenho são atributos de uma geometria do espaço. Tempo e forma constituem dados de um processo, frutíferos para a construção de novos conceitos. A funcionalização dos eventos cria e recria formas materiais. Trata-se, desse modo, de captar a vida nas formas, um enfoque que possa ser, a um só tempo, genético, morfológico e dialético porque movimento é um outro nome para a contradição. O resultado é um contínuo fazer e refazer de formas e limites (Silveira, 2004, p. 89).

Silveira afirma que “havendo significado uma contribuição ao pensamento geográfico, essa concepção geométrica é questionada pela história do presente” (Silveira, 2004, p. 90). No entanto, nos livros didáticos é essa concepção apresentada sobre escala e, por isso, fundamental ter esse diálogo com os/as licenciandos/as e estudantes das disciplinas de prática de ensino a fim de ampliar os olhares para além da dicotomia Geografia Física e Humana ver que além de representar a razão da distância medida entre um objeto num mapa/gráfico e a sua dimensão na realidade também a escala produz relações de poder de como se lê os fenômenos geográficos.

Nos anos iniciais adquirem destacada importância por estabelecer as primeiras noções de localização e espaço, no entanto também é importante pensar o que está sendo representado no espaço. Nesse sentido, a construção dos mosaicos permite mobilizar os conhecimentos sobre escalas cartográficas, partindo do “quadrado” do papel milimetrado e transformando-os em figuras reais, “concretas”, os mosaicos.

3 MOSAICO PIXEL: POSSIBILIDADE DE INTERAÇÃO E APRENDIZADO

Como já mencionado além de professora sou artista plástica, e tenho produzido murais e quadros para exposição em mosaico, que podem ser vistos na rede social Instagram @lay_mosaico.

E, alguns estudantes acompanham esse meu trabalho, uma vez que também direciono a projetos de extensão através da própria Universidade.

Acredito que as artes visuais têm o poder de impulsionar processos de transformação de consciência. Em texto anterior expliquei que o mosaico, “cuja organização tem uma lógica visual, é como um texto e permite, pois, uma leitura”. (Schlichta et. al., 2016, p. 14).

Permite discutir com a comunidade (e para além dela através deste texto) questões tão estruturantes e cotidianas, e que precisam ser repensadas não somente pelas mulheres, mas pelo conjunto da sociedade. Em formas que sensibilizam a um processo de transformação de consciência muitas vezes mais eficientes que os longos discursos falados (Santos, 2022, p. 376).

A produção dos mosaicos com materiais recicláveis, azulejos e outros sensibilizam a pensar sobre as mais diversas temáticas. Nesse sentido, utilizei da técnica chamada por mim de *mosaico pixel*, que utiliza do *pixel art* para definição das imagens e depois utilizando pastilhas de vidro (de construção) formam as imagens.

Para isso primeiramente os alunos desenharam no papel milimetrado, isto porque precisariam contar os quadrados para construção da escala. Nesse momento em sala de aula foram divididos em grupos e escolheram um desenho diante das propostas que eu tinha apresentado, buscando na internet imagens em *pixel art*, ou mesmo criando.

Figura 2 – Processos de criação do desenho



Fonte: Acervo fotográfico de Laiany Santos, 2024.

Com as figuras selecionadas os grupos desenharam no papel milimetrado e precisaram aprender sobre escala com apoio do professor Heleno Macedo que dividiu a disciplina de Prática de Ensino de Geografia Física comigo. Assim, a cada dois quadradinhos pintados representavam uma pastilha de vidro medindo 2x2 cm na realidade, sendo a escala 1:4 cm, considerada então uma escala

grande. A proposta didática era criar a escala e ter a medida do tamanho que a imagem ficaria na realidade, e reproduzir as imagens com as pastilhas de vidro, como mostra a Figura 3:

Figura 3 – Produção dos mapas aos objetos reais



Fonte: Acervo fotográfico de Laiany Santos, 2024.

Em seguida as imagens foram envelopadas com cola branca e TNT (tecido não tecido) como mostra a figura 4:

Figura 4 – Envelopamento de figuras



Fonte: Acervo fotográfico de Flávia Santos de Oliveira, 2024.

O passo seguinte foi a instalação, esse passo para artistas mosaicistas que trabalham com mural exige trabalho com a parte de material de construção, mesmo assim, nenhum desses

impossibilita crianças de participarem, mas para não sobrecarregar o/ professor/a da Educação Básica foi instruído aos alunos a possibilidade de convidar a família para essa etapa. Ver figura 5 e 6.

Figura 5 – Preparação da parede e argamassa



Fonte: Acervo fotográfico de Laiany Santos, 2024.

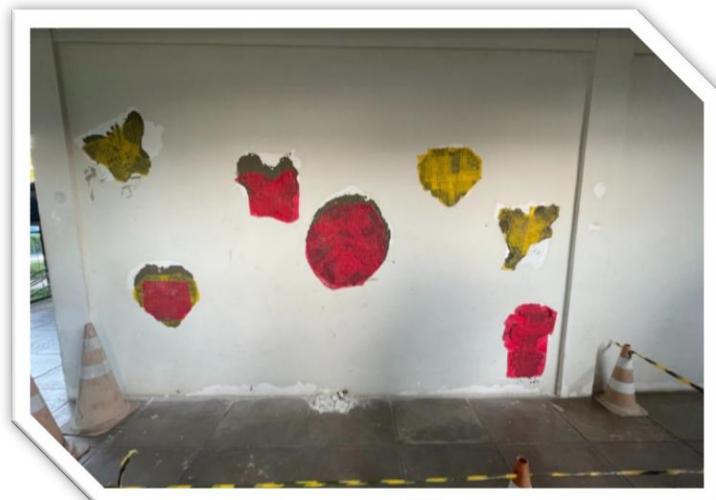
Figura 6 – Instalação das figuras.



Fonte: Acervo fotográfico de Laiany Santos, 2024.

Após essa etapa que causa muita euforia entre os/as estudantes a concretização não é visualizada, como é possível ver na figura 7, pois a parede fica com as figuras envelopadas esperando o tempo de secagem dos materiais de instalação, que leva entre 24 e 48h a depender do clima da região, quanto mais quente mais rápida a secagem.

Figura 7 – Parede disponibilizada com figuras instaladas.



Fonte: Acervo fotográfico de Laiany Santos, 2024.

Esse processo precisa ser feito com cuidado pois exige a limpeza do excesso de argamassa (produto usado para a “colagem” das peças na parede) enquanto ainda não secou totalmente. Após essa etapa, é necessário limpeza e rejunte das figuras do mosaico pixel que foram instaladas, como pode ser visto na Figura 8:

Figura 8 – Limpeza dos mosaicos pixel



Fonte: Acervo fotográfico de Laiany Santos, 2024.

Em acordo com Francischett (2007, p.2) “não é nada fácil trabalhar conteúdos voltados para a realidade e compreensão dos sujeitos, (re)dimensionando-os no âmbito do conhecimento científico”. Essa atividade tampouco supre essa demanda, mas ensina a transpor do conhecimento científico à geografia escolar com práticas prazerosas que agucem a vontade de aprender, trazendo noções básicas da alfabetização cartográfica, como a escala, produção da imagem, dimensão da parede que seriam postas e sua representação.

Uma problemática constante vista no ensino de geografia está relacionada ao receio dos(as) professores(as) a trabalharem a parte matemática, incluindo o cálculo de escala. No entanto, se esse momento tem uma metodologia participativa em que a necessidade de calcular para executar aparece como parte do processo, isso se torna mais leve e divertido.

Como afirma Francischett (1997, p. 72) “o uso do mapa desenvolve a percepção e principalmente o pensamento, pois para seu entendimento é necessária a compreensão e a decodificação dos signos, razões que levam a desenvolver a cognição como operação mental”, e nesse caminho que as imagens desenhadas ganharam uma perspectiva escalar ao se transformarem no real, no espaço concreto da parede, podendo ser representada agora em mapas.

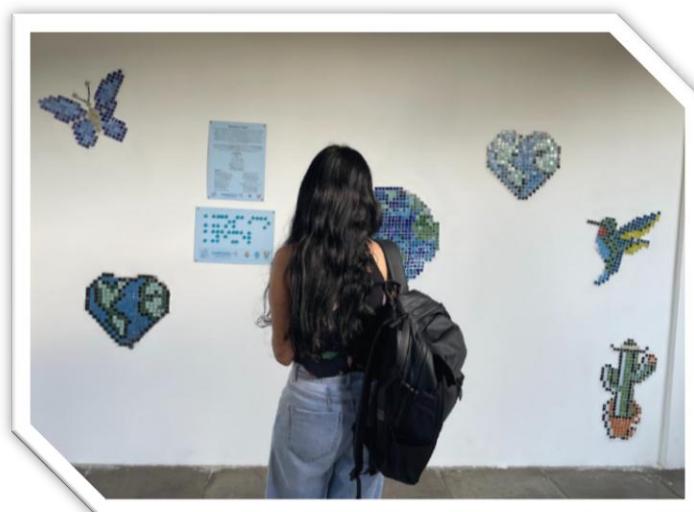
Assim, nossa parede da Universidade Federal de Sergipe, campus Alberto Carvalho, se tornou um mural com artes construída pelos próprios sujeitos que a constroem dando o sentido da produção do espaço materializada. E na lógica da escala uma parede pode parecer pouco diante da extensão da Universidade, mas também toma uma proporção grandiosa quando a valorização de a partir dela estarmos falando da Universidade.

Nessa proposta realizamos a transposição didática evitando

O distanciamento e falta de diálogo entre universidade e escola que, por sua vez, em vários momentos, conduz a dois fatos - ao alheamento dos professores da educação básica em relação aos conhecimentos produzidos pela universidade e à pormenorização da docência enquanto objetivo maior das licenciaturas (Gomes; Sampaio, 2019, p. 3841).

A figura 9 apresenta uma estudante apreciando o mural e lendo em suas placas informativas o nome de todos os estudantes que participaram dessa atividade.

Figura 9 – Mural de mosaicos pixel.



Fonte: Acervo fotográfico de Laiany Santos, 2024.

Assim a possibilidade de realizar esse tipo de atividade e ter o aprendizado como apreendido configura-se numa forma de tornar o conhecimento prazeroso e aprofundado sobre o tema, e que também “contém as interações com a produção acadêmica, mas não se resume a elas” (Braga, 2010, p. 401).

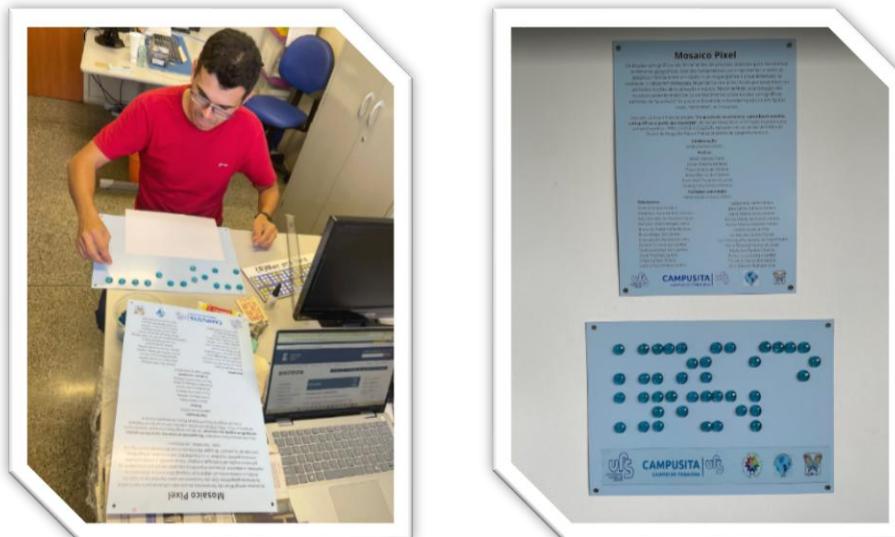
4 ARTES VISUAIS PARA QUEM TEM DEFICIÊNCIA VISUAL

Ao falar em artes visuais o primeiro sentido lembrado é a visão, contudo o mosaico é uma arte visual que possibilita a inclusão em sua concretude, uma vez que essa é a arte do sentir através dos diversos sentidos, pois ela é também do toque. Ao tratar dos mosaicos repito sempre a frase de Lígia Clark: “Por favor toquem na obra”.

O relevo das pastilhas de vidro, utilizada nesse caso específico do mosaico pixel direcionado à educação, subsidiam a interpretação da imagem, assim como as cores contrastantes para quem tem baixa visão. Uma proposta que foi apresentada no decorrer desse processo foi de um aluno deficiência visual que nos orientou a não deixar o rejunte plano junto às pastilhas de vidro, e sim “cavar” um pouco para dar uma melhor compreensão do relevo.

Em nosso Campus temos o Serviço de Apoio à Acessibilidade, Inclusão e Diversidade – SAID/UFS, que atua em parceria se disponibilizando sempre para apoiar as diferentes linguagens (Libras, Braille, etc), assim através de José Nilson Andrade dos Santos construímos a placa informativa também em Braille, como pode ver na figura 10.

Figura 10 – Placa informativa com acessibilidade Braille



Fonte: Acervo fotográfico de Laiany Santos, 2024.

O material utilizado para fazer os pontos do Braille na placa informativa foram gemas de vidro, que combinavam com a estética do mural, cor e proporção da escala, pois elas têm em média 2 cm de diâmetro, fazendo referência ao tamanho das peças do mosaico pixel instalado.

Para que as/os estudantes compreendessem a importância dessa atividade também coordenei a atividade de extensão *Caminhos para uma geografia inclusiva* que teve como objetivo conhecer as deficiências para saber como acolher e produzir uma geografia crítica e inclusiva, também com a parceria do Setor de Acessibilidade, Inclusão e Diversidade – SAID, capacitando assim os/as licenciando/as e estudantes das disciplinas de Prática de Ensino de Geografia Física e Humana a terem suas visões lapidadas tanto a respeito do que é inclusão como de exemplos de práticas inclusivas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância do Programa de Apoio aos Licenciandos(as) na Escola – PROLICE para estudantes do curso de Geografia, e através desse como viabilizamos ações concretas com os demais estudantes do curso formando e aprendendo na práxis o “conceito de *transposição didática*, demonstrando que tendem a ultrapassar a percepção da escola básica como simples espaço para a vulgarização dos saberes científicos (Gomes; Sampaio, 2019, p. 3840) e sim, onde o apreendido permute metodologias e linguagens para serem ensinados.

Do quadrado ao concreto: aprendendo escalas cartográficas a partir dos mosaicos além de um projeto, construiu com intencionalidade ação de transformação por meio da arte e da geografia, levando a todas/os envolvidos/as a apropriação do espaço da Universidade, e sendo referência de construção metodológica para aprender e ensinar Escala cartográfica discutindo também conceito e importância da escala.

Para Melazzo e Castro (2007, p.140) “a escala, como produção social, aparece como estratégia de produção da diferenciação espacial, como instrumento teórico para se apreender as diferenças espaciais e como lugar da luta política”, e que, portanto, não é neutra. As representações espaciais são carregadas de intencionalidade, como projeções políticas do espaço.

A escala cartográfica como conjunto de medidas precisa ser sempre revisitada, pois, para além da lógica positivista de expressá-las como puramente matemática Marques e Galo (2008/2009) mostram como a seleção da escala influenciam na informação e simbolização, exemplo disso é “quem” aparece nos mapas e “quem” não aparece.

Para criar uma escala cartográfica o desenho do papel milimetrado é uma expressão reduzida do real. Portanto, aprendemos construindo imagens em pixel art por serem formas geométricas para

facilitar o aprendizado do cálculo e produção da imagem real num espaço concreto que pode ser posteriormente trabalhado numa perspectiva de localização e informação.

Finalizado o trabalho de produção do mural em Mosaico Pixel com a condição concreta de inclusão por meio da arte visual, inclusive para pessoas com deficiência visual e baixa visão apreciarem a intervenção na Universidade em parede do Campus Alberto Carvalho e que permeará por muitos anos, pois o mosaico é uma arte perene, e só sairá de lá sendo destruído pois não se acaba com o tempo, na esperança que quem produziu também leve seus futuros alunos/as a conhecêrem perpetuando a ideia de *Geografizar a formação docente numa perspectiva crítica*.

REFERÊNCIAS

BRAGA, Rosalina Batista. Tensões e interações entre o saber científico e o escolar: considerações sobre o ensino de Geografia. In: XV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2010, Belo Horizonte. **Anais** [...]. Belo Horizonte: ENDIPE, 2010. p. 392-411.

CASTRO. Iná Elias de. Escala e pesquisa na geografia. Problema ou solução? **Espaço Aberto**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 87-100, 2014. <https://doi.org/10.36403/espacoaberto.2014.2435>

FRANCISCHETT, Mafalda Nesi. **A Cartografia no ensino da Geografia:** construindo os caminhos do cotidiano. 1997. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 1997.

FRANCISCHETT, Mafalda Nesi. A cartografia escolar crítica. In: 9º Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia, 2007, Niterói. **Anais** [...]. Niterói: UFF, 2007. Disponível em: <https://www.arquivo.bocc.ubi.pt/pag/francischett-mafalda-cartografia-escolar-critica.pdf>. Acesso em 09 nov. 2025.

GOMES, Viviane Caetano Ferreira; SAMPAIO, Adriany de Ávila Melo. Entre a geografia acadêmica e a geografia escolar: a prática no contexto da formação inicial docente em geografia. In: 14º Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia, 2019, Campinas. **Anais** [...]. Campinas: UNICAMP, 2019. p. 3837-3848. Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/anais14enpeg/article/download/3203/3068/13168>. Acesso em 21 ago. 2025.

MARQUES, Américo José; GALO, Maria de Lourdes Bueno Trindade. Escala geográfica e escala cartográfica: distinção necessária. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 26/27, n. 1, p. 47-55, 2009. <https://doi.org/10.4025/bolgeogr.v0i0.7998>

MELAZZO, Everaldo Santos; CASTRO, Cloves Alexandre. A escala geográfica: noção, conceito ou teoria?. **Revista Terra Livre**, Presidente Prudente, v. 2, n. 29, p. 133-142, ago/dez, 2007. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/terralivre/article/view/244/228>. Acesso em 21 ago. 2025.

SANTOS, Laiany Rose Souza. Arte, Maternagem e Quarentena. In: GOETTER et al. (Org). **Geografiando afetos:** escritos, imagens, intensidades. Porto Alegre: Total Books, 2022.

SCHLICHTA, Consuelo Alcioni Borba Duarte; TAVARES, Isis Moura; VENSKE, Marise Lecheta. **Plano de Educação de Artes.** Prefeitura Municipal de Piraquara, Secretaria Municipal de Educação, 2016.

SMITH, Neil. Contornos de uma política espacializada: veículos dos sem teto e produção da escala geográfica. In: ARANTES, A. A. (org.) **O espaço da diferença.** Campinas: Papirus, 2000.

SILVEIRA, María Laura. Escala geográfica: da ação ao império? In: **Revista Terra Livre**, Presidente Prudente, v. 2, n. 23, p. 87-96, 2004. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/terralivre/article/view/195/179>. Acesso em 21 ago. 2025.

Submetido em 06 de novembro de 2025.

Aprovado em 11 de dezembro de 2025.



Este artigo está licenciado sob a Creative Commons Attribution 4.0 License.